DE

OLEI ELEMI AETHEREI NATURA.

DISSERTATIO INAUGURALIS

PHYSIOLOGICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE

FRIDERICA GUILELMA

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XVI. M. AUGUSTI A. MDCCCLVIII.

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

AEMILIUS GUILELMUS MANNKOPFF

POMERANUS.

OPPONENTIBUS:

E. ROSE, MED. ET CHIR. DR.
G. HAMELBECK, MED. ET CHIR. DD.
C. HEINEMANN, MED. ET CHIR. DD.

BEROLINI

TYPIS EXPRESSIT GUSTAVUS SCHADE.

PRAECEPTORI DILECTISSIMO

CAROLO GUSTAVO MITSCHERLICH

HOC SUMMAE VENERATIONIS SPECIMEN

GRATISSIMO ANIMO

OFFERT

AUCTOR.

Quemadmodum inter gravissima scientiae naturalis desideria pertinet, ut physica et chemica attributa corporum isomericorum, praecipue in regnis organicis obviorum, mutuaeque eorum rationes investigentur, ita non minus grave esse videtur, ut, quam efficacitatem corpora illa in organismum animalem exserant, exploremus eamque comparemus. Sub his non raro corpora, quae per se fortasse attentionem haud alliciunt, si nexum eorum cum corporibus isomericis intuemur, magnam dignitatem assequuntur. Ejusmodi corporum series, quae chemiae quoque respectu tantum notatu digni exhibet, ut multi chemici praeclari operam ei impenderint, in oleorum aethereorum classe cernitur. Istae enim materiae, quae communem e regno vegetabili originem ducunt et attributa physica externa admodum similia habent, chemica autem indole et compositione tantas jam differentias offerunt, ut serius ocius diversissimis systematis chemici classibus fortasse subordinentur, in haec dispescuntur genera:

I. In corpora e solo carbogenio et hydrogenio composita.

II. In corpora, quae carbogenio, hydrogenio, oxygenio constituuntur.

III. In corpora, quae praeter dictas partes constituentes sulfur et nitrogenium continent.

Corpora ad primum genus pertinentia, ita nimirum composita, ut 5 C. ad 8 H. numerentur, hoc in opusculo spectemus. Primi Blanchet et Sell[1]) plura olea aetherea, quae oxygenium non continent, eadem uti compositione observarunt; postea aliorum

[1]) Annalen der Pharmacie 17, S. 154.

disquisitionibus numerus eorum adeo amplificabatur, ut sequentia iis nunc adnumerentur:

1. Dadylium } Oleum aethereum terebinthinae.
2. Peucilium }
3. Citronylium } Oeleum aethereum citri.
4. Citrylium }
5. Oleum aethereum balsami copaivae.
6. » » juniperi.
7. » » cubebarum.
8. » » sabinae.
9. » » elemi.
10. » » corticis aurantii.
11. » » bergamottae.
12. » » piperis nigri.
13. » » cardamomi.
14. » » imperatoriae.

eorum, quae sequuntur, pars:

15. Oleum aethereum valerianae.
16. » » chamomillae Rom.
17. » » caryophyllorum.
18. » » pimentae.
19. » » carvi.
20. » » petroselini.

Quod ad chemiam praecipue intererat, ut connubia, quae omnia illa cum acido hydrochlorato ineunt, indagarentur, quae res, ut existimo, propemodum absoluta est. Relationes autem eorum ad organismum animalem explorare primus C. G. Mitscherlich tentavit, quippe qui anno 1843[1]) disquisitiones circa oleum aether. Sabinae et Terebinthinae, anno 1848[2]) circa oleum aeth. Citri et Balsami Copaivae evulgaret. Posterioribus disquisitionibus anno 1844 Dissertatio »De Oleo aethereo Juniperi«, a Semon conscripta, praecesserat annoque 1850 Dissertatio »De Oleo aethereo Cubebarum« ab F. A. H. Goedeke edebatur. Quae dictis e disquisitio-

[1]) Medic. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preufsen. Jahrg. 1843. No. 45.
[2]) A. a. O. Jahrgang 1848. No. 19, 22.

nibus profluxerunt et effectus omnium horum corporum isomericorum admodum similes esse docuerunt, haec fere sunt:

I. Omnia haec olea venena sunt et quod ad effectus intensitatem hac successione se excipiunt: Oleum aether. Sabinae (omnium fortissimum), Juniperi, Citri, Terebinthinae, Cubebarum, Balsami Copaivae.

II. Excepto oleo Sabinae aethereo, alvi excretiones et muci secretionem adaugent.

III. Resorbentur.

IV. Resorpta urinae quantitatem adaugent, eademque urina (quoad examinata est) albumen et cylindros fibrinosos continet.

V. Pulsus valde acceleratur, respiratio retardatur.

VI. Mors sub paralyseos symptomatibus irruit.

Disquisitiones a viris supra laudatis factas experimentis oleo Elemi aethereo institutis amplificare apud animum meum constitueram.

Oleum Elemi aethereum e gummi s. resina Elemi obtinetur. Hoc nomine primum a Plinio, Aëtio, Dioscoride, aliis impertiebatur resina: »lacrymae oleae aethiopicae,« arboris olivaceae, in Aethiopia crescentis. Similitudo cum hac resina paulatim productis omnium fere terrae partium idem nomen conciliavit, ita ut nostro tempore ab Elemi africano (aethiopico) seu vero, Elemi asiaticum, quod maximam partem a Ceylone insula proficiscitur, Elemi europaeum, ex Europa australi, denique Elemi americanum distinguere oporteat, quod, quanquam vili nomine »Elemi spurium,« seu »vulgare« notatur, tamen principatum prae reliquis impetravit. Ultima hac specie oleum, de quo agimus, continetur, tres enim species priores auctoribus Pelletier[1]) et Sobrero[2]) nonnisi e resinis et materie quadam peculiari, indifferente, Olivilo, constant. In materiam medicam Gummi Elemi americanum introductum est a chirurgo hispanico, Francisco Arcaeus[3]), qui balsamum, cujus principem partem dicta resina constituit, hisce verbis, magnam testantibus

---

1) Cf. Annales de Chimie et de Physique 1830. III. S. 105.

2) Annalen der Chemie u. Pharmacie LIV. S. 67.

3) De recte curandorum vulnerum ratione et aliis ejus artis praeceptis libri II. Franc. Arcaeo Fraxinolensi auctore. Antwerp. 1574. Amstelod. 1658. I. S. 5 et 28.

fiduciam, quam in illo remedio posuit, commendat: »Simul etiam cum hoc maximus usus erit linimenti cujusdam a nobis inventi, cujus ea vis est, ut concoquat, digerat, mundificet atque carnem etiam inducat, cujus certissimi in omni periculo faciendo usus nunquam me poenituit: et cui omnes ii, quicunque fuerint experti, balsami nomen non immerito fecerint. Hoc balsamum, praeterquam quod optimum pus conficit et non nimium, illud etiam in exteriores vulneris partes commodissime expellit, neque plus intra vulnus relinquit, quam quod ad vulneris coctionem et curationem commodum est. Ruborem etiam aptissimum carni addit. Balsami autem hujus digestivi nostri hujusmodi descriptio est: Rp. Gummi Elemii et Terebinthinae abietinae, quam vulgo de abiete vocant, āā ℥jβ, Sepi castrati antiqui et liquefacti ℥ij, Pinguedinis porcinae antiquae et liquefactae ℥j. M. ad ignem linimentum facito«.

Interne nunquam resina data est.

Origo ejus adhuc tenebris obfuscatur, nam qui eam ab Icica Icicariba, arbore ad burseraceas pertinente et in Brasilia crescente obtineri dicunt, non firmioribus nituntur argumentis, quam Linné, quo auctore Amyris elemifera eam praebet. Hoc autem certo constare videtur, resinam e Brasilia et Yucatan ad nos deferri.

Secundum analysin a Bonastre[1]) institutam partes ejus constituentes sunt, quae sequuntur:

Resina α	0,6
Resina β s. Eleminum . . .	0,24
Ol. aethereum	0,125
Extracta amara	0,02
Additamenta aliena	0,015
	1,000

I. Resina α ita obtinetur, ut Elemi venale pulveratum alcohole frigido tractetur, quippe quo plane solvatur. Corpus evaporatione subsidens, non crystallisatum, ad classem resinarum pertinet, quae acidorum instar agunt. Teste Johnston[2]) formula ejus haec est:

---

[1]) Journ. de Pharmacie et de Chimie. 1812. VIII. S. 388—392.

[2]) Philosophical Transactions for the year 1840. P. II. S. 336 ff.

$$40\ C.\ 64\ H.\ 4\ O.$$

Permagnum igitur oxydationis gradum olei sistit.

II. Resina β tantum alcohole bulliente solvitur puraque impetratur repetita residui solutione in alcohole bulliente, successiva refrigeratione et evaporatione, postquam Gummi venale alcohole frigido subactum est. Tum enim pulvis subsidit, qui compage crystallina, haud accuratius definienda, utitur et resinam indifferentem exhibet, quae ad classem a Bonastre »Sousrésines« dictam pertinet.

Postquam formula, quam H. Rose[1]) prima analysi ediderat

$$2\ (10\ C + 16\ H) + O$$

ex qua de minore oxydationis gradu olei concludi oportebat, ab H. Hess[2]) impugnata erat, Rose novas analyses summa cum diligentia instituit[3]), quibus elucebat, prioris analyseos errores haud dubie additamento corporis vitrei esse inductos, quod certis sub conditionibus, nominatim rapidiori evaporatione in vacuo, eo formetur, quod resina β oxygenium et hydrogenium ea proportione, qua in aqua conjunguntur, quantitatibus autem admodum diversis excipiat. Secundum novas analyses a Rose, Johnston[4]), Marchand[5]) institutas haec esse videtur formula:

$$40\ C.\ 66\ H.\ O.$$

III. Oleum Elemi aethereum destillatione resinae venalis cum aqua obtinetur. Oleum in excipulo natans aliquot per dies contactui cum calcio chlorato submittitur, ut omnis aqua auferatur. Analysis gummi Elemi supra memorata 12,5 centes. olei aetherei obtulit. Stenhouse[6]) modo 3,5 centes. Deville[7]) 13 centes. impetrarunt; C. Glatz denique, oleum parans a me adhibitum, 6 centes. invenit, e quibus patet, olei copiam admodum variare.

Oleum Elemi aethereum pellucidum est, coloris fere expers, odoris haud ingrati, saporis aliquanto acris, amari. Pondus ejus

1) Poggendorf's Annalen. Bd. XXXIII. S. 49 ff.
2) Bullet. scientif. de St. Petersb. VI. et Poggend. Annalen XLVI. S. 320.
3) Cf. Poggend. Annalen XLVIII. S. 61.
4) L. c. Marchand.
5) Poggend. Annalen XLIX. S. 219.
6) Annal. d. Pharmac. 1840. 35, 304.
7) Pharmaceut. Centralblatt für 1849. Bd. XX. S. 691.

specificum sub temperie 24° C. = 0,852, exponens refractorius sub temp. 14° C. = 1,4719, sicut omnium oleorum aethereorum isomericorum, invenitur. Polarisationis planitiem sinistrorsum vertit 44,5°; ebullitionis punctum Stenhouse 166° C., Deville 174° C. esse tradunt; flamma crematur intense fuliginosa, lucente. Non aqua, facile autem alcohole et aethere solvitur. Analysibus invenerunt:

	Stenhouse:	Deville:	Computat.
Carb.	87,93; 87,72	88,0; 88,1	88,46
Hydrog.	11,69; 11,73	11,9; 11,9	11,54
	99,62; 99,45	99,9; 100,0	100,00

Ex his formula prodit:

5 C. 8 H.

Kalium oleo non mutatur. Acidum sulfuricum colorem pulchre rubicundum cum oleo communicat; *cum acido nitrico fumante in frigore detonat inter fragorem et intensam gasis evolutionem*, quo facto massa resinosa, fusca, tenax, odoris haud ingrati, remanet. *Idem accidit, si cum acido nitrico Pharmac. Bor. calefit.* De connubio cum hydrogenio chlorato Deville[1]) certiores nos reddidit. Oleum 47,7 centes. hujus gasis absorbens connubium fingit fluidum et solidum, quorum secundum crystallinum est. Utrumque eadem utitur compositione et hanc exhibet formulam:

10 C 16 H + 2 H. 2 Cl.

Quum oleum hucusque nec in praxi medica adhibitum, nec, quod equidem scio, ad physiologicas disquisitiones usurpatum sit, omissis reliquis ad describenda experimenta me accingam, quae partim in cuniculis partim in ranis institui.

EXPERIMENTUM I.

Cuniculus uncia una olei Elemi aetherei intra horas 48 et minutas 30 occiditur.

In ventriculum cuniculi muliebris validioris, pondus habentis trium librarum et duarum et viginti semunciarum, qui per horas tringinta nihil

[1]) L. c.

pabuli sumserat, ante experimentum circiter ducenties[1]) respirabat et temperaturam = 39,2° C. offerebat (temperies semper in fovea axillari mensurabatur), uncia una olei Elemi aether. ope specilli oesophagei infundebatur. Inter haec os oleo inquinabatur, ita ut ex halitu olente ratiocinium duci non posset.

Post minut. 10. Animal super mensam alacriter discurrit; oculus dexter, qui olei aliquid exceperat, clausus tenetur.

Post m. 20. Animal urinam edit turbidam, pallido-flavam, quae oleum non redolet, reactionem acidam praebet (si cuniculi per horas circiter 30 pabulum non capiunt, urina, alioquin alkalinam ostendens reactionem, acida fit); praeterea nihil anomali animadvertitur.

Post m. 35. Cuniculus pabuli aliquid sumit; in abdomine strepitus intensus auditur.

Post m. 45. R = 196; pulsus celerrimus, fortis.

Post m. 55. R = 152. Animal quietum considit, caput, quod tremiscere incipit, tarde retrorsum vel ad alterutrum latus flectit, palpebras committit, tum subito erigitur. Tales insultus aliquoties repetuntur.

Post hor. 1. Multum stercoris configurati (paulo ante experimentum larga alvi excretio locum habuerat) editur. *Cuniculus mystacis vellicationes sine motus signo fieri patitur et generatim depressam sensibilitatem ostendit.*

Post h. 1. m. 10. *Nova stercorum oleo leviter obductorum evacuatio. R = 108.*

Post h. 1. m. 35. Stercora configurata multo oleo obducta, quod subter aqua abstergere licet.

Post h. 1. m. 45. R = 56. Animal clausis oculis procumbit. Die experimentum antecedente, quo cuniculus diligentissime observabatur, respirationum numerus infra 64 non deminuebatur.

Post h. 1. m. 50. R = 45. Numerus respirationum irritato animali ad 75 evehebatur.

Post h. 2. R = 44. Cor inter duas inspirationes quater sese contrahit, et quum respiratio, dum hoc exploratur, ad 60 evehatur, pulsus 240 singulis minutis respondent (normalis cuniculi pulsus circiter 140 aequat).

Post h. 2. m. 20. R = 40, pulsus fortissimus. T = 37,8° C. Animal nonnunquam aliquantum discurrit, ut plurimum tamen tranquillum procumbit, interdum velut fatigatum caput in mensam demittit. Sensibilitatis labes eadem quae antea. Cuniculus magna inquiete teneri videtur, pauxillum pabuli, repetitis autem vicibus potum ingerit.

Post h. 6. m. 15. R = 48, pulsus admodum fortis, sed nimis fre-

---

[1]) Omnes isti numeri minutam aequant.

quens, quam qui tactu numerari possit. T = 38,5 C. Animal gravissimae affectionis effigiem prae se fert.

Post h. 9. m. 15. Repetitis tantum irritationibus cuniculus e situ prono sese erigit; caput difficulter erectum sustentatur, modo enim ad dextrum modo ad sinistrum latus demittitur.

Si movetur cuniculus, id quod non fit, nisi excitatur, solis utitur pedibus anterioribus, posteriores pedes trahit.

Post h. 11. m. 40. R = 48; p. 240 (Ad definiendum pulsum ab hoc inde tempore stethoscopio usus sum, quoniam auris melius quam tactus singulas cordis contractiones distinguere potest). T 37,2° C. — Plura post conamina irrita cuniculus e situ prono per breve tempus sese erigit, mox autem pedes anteriores elabuntur. Reactio in stimulos externos perexigua est, imo palpebrae tarde tantum committuntur. Pabuli appetentia nulla est, crebro autem animal bibit, sed pauxillum tantum singulis vicibus, ad linguam aridam, ut videtur, humectandam.

Post h. 13. m. 55. Parum urinae turbidae, pallido-flavae, acidam reactionem praebentis et oleum Elemi redolentis. Chemica disquisitio exiguam albuminis copiam arguit. (Urina diligenter filtrata duplici modo semper examinabatur: 1) urina coquebatur ortoque praecipitato acidi acetici aliquid addebatur, ut, num praecipitatum facile solvatur, cognosceretur, id quod e. gr. fieri solet, si ex calcaria carbonica constat; 2. Acidum nitricum adjiciebatur.) *Adhibito microscopio, epithelium vesicae,* nuclei liberi, singula epithelia renalia, fragmina exigua *cylindrorum fibrinosorum* e renibus, quae speciem granulosam prae se ferebant acidisque non solvebantur, inveniebantur.

Post h. 16. m. 15. R = 44; cujusvis respirationis quarta pars inspiratione, ter quarta pars exspiratione continetur.

Post h. 20. m. 15. R = 36. P. 228. T. 37,4° C. Cor tam fortiter micat, ut defluentem sanguinis undam in arteriis minoribus sentias. Situs pronus raro mutatur. Aquam repetitis vicibus animal haurit.

Post h. 21. m. 3. Urina flava, satis turbida editur. Olei Elemi praesentia non solum odore indicatur, qui modo parum animali urinae odore mutatur, sed multo magis eo, quod, urina cum acido nitrico cocta, intensa gasis evolutio locum habet, id quod ab olei Elemi facultate supra memorata, inter calefactionem cum acido nitrico detonandi, pendet. Urina acidam praestat reactionem; albuminis parca invenitur portio. Microscopium eadem offert, quae antea, plures vero et majores exsudati cylindros.

Post h. 28. R = 36. P. 240. T. 37° C. Apathia magis magisque increscit. Potum cuniculus saepe haurit, pabuli appetentia autem destituitur.

Post h. 31. m. 30. Pectoris collique musculi ad respirandum adhibentur, alae narium vehementer agitantur.

Post h. 35. Animal, quousque potest, corpus expandit caputque in mensa ponit; nonnisi irritamentis diu adhibitis aliquantum caput attollit.

Post h. 38. m. 15. R = 60. P. 192. T. 36° C. Si in latere cuniculus locatur, erigere sese nequit.

Post h. 41. R = 55. P. 144. T. 34° C. Inspiratio brevissima est, murmur respiratorium fere nullum auditur.

Post h. 42. R = 48. P. 108. Aliquamdiu animal in latus decumbit, toto corpore gravius concusso, omnes musculi aliquoties convelluntur; motus spontaneus deficit.

Post h. 45. R = 42. P. 82. T. 30,8° C. Pulsus adhuc evidenter sentitur. Musculi abdominales et diaphragma ad perficiendam respirationem non amplius conferunt.

Post h. 46. R = 42. P. 65. Convulsiones adhibitis irritamentis fortioribus persistunt.

Post h. 48. m. 30. P. 52. Dum pulsus auscultatur, cuniculus aliquoties aërem captat, deinde, cordis contractionibus exiguis aliquot factis, non amplius spiritum ducit.

Sectio statim administrabatur. Et thoracis et ventris viscera oleum redolebant. *Musculi* incisi et vellicati non reagebant. Cor inter diastolen substiterat et irritabilitate carebat (serius demum examinabatur). Omnes venarum trunci sanguine obscuro, intra paucas minutas concrescente, turgebant. Mucosa *tracheae* inter annulos cartilagineos passim sanguine injecta apparebat, *pulmones* admodum hyperaemici et collapsi maculas alias sanguinis colorem habentes, tres circ. lineas amplas, alias majores, minus circumscriptas pauloque pallidiores, offerebant; margines aliquo emphysemate obsidebantur. Sectura sanguineo-spumosum oedema ostendebat. At maculae illae, quae, pulmonibus aëre inflatis, aliquanto depressae manebant, incisurae faciem solidam, laevem, non crepitantem praebebant et in subtilioribus secturis praeparati arefacti iterum humectatis alveoli juxta infiltrationem sanguineam haud mediocrem telae cellulosae interstitialis et subpleuralis ex toto compressi cernebantur. In alveolis nusquam sanguinem conspexi. Maculae aliquot nigrae, quae in pulmone animadvertebantur, a pigmentatione epitheliorum pulmonum et telae interstitialis pendentes, haud dubie processui diutius praegresso originem debebant. *Oesophagus* nihil habebat anomali. Motus peristalticus ex toto fere deficiebat. *Ventriculus* externe magnum pallorem prae se ferebat, in fundo tantum maculae jam describendae, interne apparentes, colore cano-coeruleo pellucebant. Parcam continebat chymi quantitatem, in quo multi fungi et olei guttae microscopio detegebantur. Stratum mucosum, tunicam muciparam operiens, haud adeo crassum, cellulas pepsinicas cujusvis magnitudinis usque ad minimas nondum excultas, nucleos liberos, corrugata sanguinis corpuscula, olei guttulas continebat.

Quibus ablatis, in fundo 8 — 10 maculae conspiciebantur nigrae, splendentes, lineae magnitudine, super tunicae mucosae faciem elatae et inter eas tunicae mucosae fovea una ejusdem magnitudinis, nigro margine insignis. Circa cardiam numerosae minores, atrofuscae maculae et striae oculis offerebantur. Omnia haec cum mucosa et submucosa a tunica musculari poterant elevari. Microscopium, maculas minores atque strias circumscripta tunicae mucosae infiltratione, sine telae destructione, ortas esse docuit. Utrum vero tela interstitialis sola sedem exhibeat, an sanguis etiam pepsinicas in glandulas influxerit, certo dirimi non potuit. Incisa autem macula aliqua majore, facile contenta exprimebantur et fovea supra descriptae similis remanebat. Substantia expressa e residuis colore intense fusco tinctis (sanguis extravasatus hunc colorem a succo gastrico acceperat) glandularum, cellularum, telae conjunctoriae, aliarum telarum constabat. Totius *intestini tenuis* vasa tam interne quam externe mirum in modum injecta cernebantur. Mucus eo contentus, multa bile tinctus, praeter ciborum reliquias et cellulas pepsinicas multa muci corpuscula, sed *perparum epithelii cylindrici inflati ostendebat.* Coecum modo in regione valvulae ileo-coecalis hyperaemicum erat; a contentis ejus fuscis, pultaceis oleum purum largius secedebat. Intestinum crassum perpauca stercora configurata habebat. Structurae mutationes in nullo intestinorum loco deprehendebantur. *Hepar* sanguine opulentissimum erat; *capsulae renales* facillime diducebantur; ren dexter externe loca aliquot obscuro-rubicunda, quae in parenchyma aliquanto porrigebantur, ostendebat. E sectura multum sanguinis profluebat, inprimis exterior medullae pars atque cortex magno hyperaemiae gradu excellebant. Venae pelvis renalis sanguine abundabant, ureteres normae respondebant. Vesica urinaria, quae jam externe maxime injecta apparebat, magna urinae quantitate ad pyri amplitudinem extensa erat; urina acidam reactionem praebebat, multum olei Elemi et satis multum albuminis continebat, microscopio submissa pulcherrimos cylindros fibrinosos, inde a granulosis usque ad pellucidissimos, et cum et sine epitheliis offerebat; sanguinis corpuscula in ea non reperiebantur. Tunica mucosa inprimis circa ureterum ostia valde hyperaemica erat. *Quod ad cerebrum et medullam spinalem,* piae matris vasa sanguine abundabant; praeterea nihil anomali animadvertebatur.

EXPERIMENTUM II.

Cuniculus uncia una olei Elemi aetherei intra quinquaginta octo horas necatur.

In ventriculum cuniculi muliebris validioris, pondus librarum trium et viginti semunciarum habentis, cujus respirationes 176, pulsus 200

numerabantur, temperatura autem 39,5° C. aequabat, olei Elemi aetherei uncia injiciebatur; os non inquinabatur.

Post minut. 30. Variorum musculorum, inprimis masticatoriorum, tremor convulsivus animadvertitur, qui paulatim ingravescit.

Post horam. Respiratio tremoris causa maxime irregularis est. P. 264. T. 39,4° C. Animal corpus haud multum movet; magna apathia.

Post h. 1. m. 30. Spiritus oleum Elemi leviter redolet.

Post h. 1. m. 45. Urina pallido-flava, turbidissima, alkalina reactione conspicua, redditur, in qua oleum Elemi tam odore quam acido nitrico cognoscitur. Microscopium calcariae carbonicae strias longas, angustas, granulatas, in cuniculorum lotio normali frequentes demonstrat, quae acido acetico promtissime solvuntur. Protinus post multa stercora configurata, ex parte mollia, eduntur, in quibus, quum lotio inquinata sint, oleum commonstrari nequit.

Post h. 2. m. 15. Multa stercora mollia configurata, postremo muco tenaci, vitreo conjuncta, multo oleo obducta. Cuniculus corpus bene movet. Ventris borborygmi.

Post h. 3. m. 15. R = 108. P. 276. T. 39,4° C. Animal ita considit, ut pedes posteriores quam proxime anterioribus admoveat et, ne mensam attingat venter, caveat. Tremor denuo accrevit. Per intervalla faeces pulticulares cum oleo evacuantur.

Post h. 4. m. 15. Urina paene clara, pallido-flava, acida redditur, in qua oleum Elemi et albuminis vestigia inveniuntur. Microscopium cellulas nonnullas e vesicae strato epitheliali supremo ostendit.

Appetentia pabuli nulla; largus ingeritur potus.

Post h. 6. m. 30. P. 288. Tremor nunc major, nunc minor.

Post h. 7. m. 30. Urina flava turbida, evidenter albuminosa. Reliqua ut antea. Cuniculus sine tremore quietus procumbit et parum corpus movet.

Post h. 9. m. 45. R = 72, irritato cuniculo 120. P. 240. T. 39,4 C. Stercora pultacea, quae per intervalla redduntur, muco tenaci, vitreo remixta sunt, qui adhibito microscopio guttulas oleosas et muci corpuscula, non epithelia cylindrica exhibet.

Post h. 13. Motus, qui difficilis esse videtur, aegre tantum, illato stimulo fortiori, perficitur. Stercora ut antea; sitis ingens; strepitus in ventris cavo.

Post h. 15. m. 10. Urina copiosa, non amplius albuminosa; augetur copia epitheliorum in lotio, nominatim renalium. Respiratio thoracis et colli musculis adjuvatur.

Post h. 20. m. 30. R = 62. P. 240. T. 38,8° C.

Post h. 22. m. 30. Ipsae palpebrae adhibito incitamento tarde tantum committuntur. Urina satis larga, eadem ac antea.

Post h. 26. m. 30. In parciore urinae editae portione fragmina minima cylindrorum fibrinosorum cernuntur. Per intervalla caput vehementer tremit dentesque fremunt.

Post h. 27. m. 30. In lotio exsudati renalis cylindri majores, granulosi, partim epithelio renali obsiti, inveniuntur. Sitis tanta, ut animal ne verberibus quidem a bibendo arceri possit.

Post h. 28. m. 30. R = 66. P. 228. T. 38,6° C. Cuniculus collapso corpore palpebrisque clausis sedet; locum nullo pacto mutat.

Post h. 32. m. 30. Urina larga, fusca, turbida, acida redditur. Albuminis copia eadem ac antea, magnus cylindrorum numerus. Respiratio difficilis et superficialis, pulsus fortissimus est.

Post h. 37. m. 30. R = 72. P. 200. T. 38,2° C. Multa editur urina, largum albumen, cylindros fibrinosos longos, perpulchros omnis generis, epithelia vesicae numerosa offerens.

Post h. 42. m. 30. Urina reddita, quae ceteroquin a priore non differt, tantum continet albuminis, ut spuma inflando producta diu persistat.

Post h. 45. m. 30. R = 69. P. 168. T. 37,6° C. Inspiratio subitanea et brevis; soli fere thoracis musculi, iique obiter, moventur.

Post h. 52. m. 30. R = 64. P. 121. T. 34,7° C. Caput non amplius erectum sustentari potest.

Post h. 53. Animal in ventrem procumbit, pedes anteriores longe porrigit, caput mensae imponit.

Post h. 56. R = 58. P. 80. T. 31° C. Motus spontaneos exercendi conamina irrita. Pedes quoque posteriores porriguntur.

Post h. 57. R = 40. P. 70. T. 30° C. Irritatum animal vehementer convellitur. Nullus motus spontaneus.

Post h. 57. m. 15. R = 35. P. 64. T. 29,8° C. Motus adhuc reflexorii.

Post h. 57. m. 40. P. 28. Frequentes aëris captationes; mors tandem h. 58 post olei injectionem.

Sectio statim instituebatur. Cavum ventris et thoracis oleum Elemi redolebant; sanguis hoc etiam in casu odorem illum non praebuit. *Musculi* incidendo et distrahendo irritabilitatem non manifestabant. Cor inter diastolen subsistens si irritabatur, ad 15 usque minutas post mortem aliquoties sese contraxit. Venae et arteriae pulmonales sanguine scatebant, qui aëri submissus, edita crusta phlogistica tenui, post aliquot minutas coagulabatur. *Mucosa tracheae* inter annulos cartilagineos valde injecta apparebat, *pulmones* toti hyperaemici; circa anteriores eorum margines leve emphysema, in lobis inferioribus partibusque anterioribus loborum superiorum areae erant coeruleo-rubrae, extensae, irregulariter circumscriptae, quae tamen perfecte propemodum sufflari poterant. Horum

locorum sectura faciem ostendebat laevem, non crepitantem, quae spuma cruento-serosa, reliquis e pulmonum partibus emanante, haud obtegebatur. Microscopium ibi hyperaemiam et sanguinis extravasata in interstitiis tantum demonstrabat. Alveoli collapsi cernebantur. *Hepar* maxime hyperaemicum passim colorem intense obscurum obtulit et in locis tali modo coloratis praecipue capillaria, quae cellularum hepaticarum interstitia implebant, pulcherrimam injectionem exhibuerunt. Nodulos nonnullos in superficie et sectura obvios, lineae diametrum habentes, pallido-flavos, tuberculis similes, cellulas esse hepaticas, adiposis guttulis impletas, microscopium indicavit; processus igitur recens iis non subfuit. *Ventriculus*, per cujus superficiem numerosae maculae coeruleo-canae, rotundae transparebant, multas pabuli reliquias continebat, per quas Elemi oleum subtilissime distributum erat. Stratum mucosum solitas cellulas, nucleos liberos, guttulas oleosas et in striis fuscis stratum pertexentibus corpuscula sanguinis corrugata, residua fusca glandularum pepsinicarum aliarumque telarum ostendebat. Ablato strato mucoso, in tunica mucosa maculae in primo experimento descriptae, sed adeo numerosae reperiebantur, ut pellis pardi colorem imitarentur. Ventriculo per acidum chromicum indurato, secturas pulcherrimas per maculas hasce ducere licebat, quo facto microscopium argumentabatur, maculas non e vesiculis, destructarum telarum partibus impletis, constare, id quod fortasse suspicari oportebat. Elucebat potius, his in locis glandulas pepsinicas sanguine fusco infiltratas, quarum basis compressa erat, in finibus superioribus divaricari, ita ut effigies fasciculi super tunicae mucosae superficiem eminentis oriretur. Aliae structurae mutationes non deprehendebantnr. *Intestina*, quorum motus vermicularis plane desierat, praeter venosam hyperaemiam nihil anomali offerebant. In muco, fortasse aliquanto largiore, admodum tenace, guttulis adiposis opulento, epithelium cylindricum detrusum frustra circumspexi. *Renes*, qui facillime capsula sua privari poterant, paululum tumebant et molliore consistentia utebantur, in sectura, praecipue in exteriore substantiae medullaris parte, admodum hyperaemici apparebant. Corpuscula Malpighiana inermi oculo evidentissime cernebantur. Pelvis venae sanguine turgebant. Microscopio insignis injectio utriusque substantiae, inprimis vero capillarium canaliculos rectos comitantium, cognoscebatur. Canaliculi torti ex toto diaphani et normales, recti autem ex parte vel cylindris fibrinosis, qui exprimi ex iis poterant, vel massa granulosa eos adimplente (haec loca epithelio prorsus destituebantur) non mediocriter turbidi reddebantur. Epithelia normalibus paulo majora videbantur. *Vesica*, parcam urinam continens, nihil miri habebat. Duorum *uterorum* quisque foetus quatuor tenebat. Praeter venosam hyperaemiam in basi cerebri *organa centralia systematis nervorum* nullam alterationem manifestabant.

EXPERIMENTUM III.

Cuniculus quatuor drachmis olei Elemi aetherei intra decem horas et quadraginta minutas interficitur.

In ventriculum cuniculi masculi, decem circiter hebdomades nati, librae unius et decem semunciarum pondus habentis, drachmae quatuor olei Elemi aetherei injiciebantur. Ante experimentum *R = 92, T. 39,8° C. P. 160 erant.*

Animal alacriter discurrit et os olei aliquantulo inquinatum mundificat.

Post minutas 10. Magna stercorum moles redditur, nec multo post aliquantum urinae fuscae, turbidae, alkalinae, quae cum acido nitrico cocta jam olei Elemi vestigium exhibet.

Post m. 30. R = 56. Cuniculus, qui eo usque sub continuis stercorum excretionibus inquietis indulserat motibus, mox quietus considit, oculis semiclausis. Sensibilitas parum alterata est.

Post m. 40. R = 35, adhibito irritamento 44. Nasus inter respirandum movetur musculique thoracis exercentur.

Post horam. R = 36. P. 266. T. 38,4° C. Reactio in stimulos externos perexigua est.

Post h. 1. m. 15. R = 40. P. 288. T. 38° C. Totum corpus respirando movetur. Motiones languidiores quam antea apparent.

Post h. 1. m. 20. Ingens capitis tremor; sitis vehemens; appetentia pabuli nulla. Respiratio difficilior magisque superficialis evadit.

Post h. 1. m. 40. Animal quatuor pedes quam proxime committit, ut ventris integumenta libere suspensa habeat. Strepitus perclarus in cavo abdominis.

Post h. 2. Faeces oleo obductae et muco aliquo remixtae evacuantur.

Post h. 2. m. 50. Per intervalla tremor ingens totius corporis.

Post h. 2. m. 55. Excretio stercorum mollium, sed adhuc configuratorum, cum parvis muci particulis, quae praeter muci corpuscula cellulas non continent.

Post h. 4. m. 15. Postquam animal caput semper semperque lapsurum aegre erexit et erecto corpore sedendi conamina frustra fecit, pronum corruit ac sese extendit. Externi stimuli nullum fere effectum exserunt. Oculi clausi sunt.

Post h. 4. m. 20. R = 44. P. 240. T. 35,4° C. Cuniculus pedes anteriores longe porrigit.

Post h. 5. m. 15. Omnis deficit motus spontaneus et idoneus. Motiones leves irritamenta fortiora sequentes reflexoriae videntur.

Post h. 5. m. 20. R = 28. P. 144. T. 30,6° C. Pulsus aliquanto debilior fieri coepit.

Post h. 6. R = 26. P. 126. T. 29,4° C. Respirationes admodum superficiales solis musculis thoracicis administrantur.

Post h. 8. m. 30. R = 21. P. 84. T. 26° C. Respiratio plane superficialis, pulsus vix sentiendus; actio reflexoria aegerrime tantum editur.

Post h. 9. m. 30. R = 16. P. 38. T. 25° C. Unus tantum cordis sonus leviter auditur.

Post h. 10. Cordis soni non amplius audiuntur.

Post h. 10. m. 15. Cuniculus quater circiter per minutam aërem captat. T. 24°.

Post h. 10. m. 40. Mors irruit. — Nervi ischiadici, ubi e pelvi exeunt, statim nudati vulsella electrica (Pulvermacheri vulsella electrica ad omnes fere irritationes in experimentis sequentibus utebar, quippe quae rivum satis validum edat) probe irritabiles sunt, aeque ac musculi, qui tamen incidendo et vellicando ad contractiones adigi nequeunt. Motus vermicularis exiguus intestini irritatione electrica non augetur.

Cor inter diastolen subsistens adhibito incitamento electrico pulsare incipit.

Post h. 11. m. 20. Nervi, musculi, tubus intestinalis plane demortui, cor tantum electricitate vel aliis stimulis lacessitum sese contrahit.

Sectione praeterea haec in lucem prodierunt: Majores corporis cavitates oleum Elemi intense redolebant. Sanguis venis contentus, promte concrescens, levem crustam phlogisticam ostendebat. *Pulmones* valde hyperaemici maculis magnis, cyaneo-rubris, irregulariter circumscriptis notati erant; nominatim totus fere pulmo dexter hanc mutationem subierat. Ex toto fere poterant sufflari, attamen aëre elapso maculae obscurae, etsi minus perspicuae, revertebantur. Sectura tantum pallidioribus in locis spumam cruento-serosam edidit, in locis obscurioribus solida, laevis, mediocriter humida apparuit. *Hepar* sanguine opulentissimum erat. *Ventriculus,* externe partim pallidum partim subfuscum colorem offerens, multum chymi oleo mucoque remixti continebat. Stratum mucosum a norma non aberrabat. In fundo ventriculi, juxta curvaturae longitudinem, tunica mucosa rubefacta cernebatur ibique microscopium injectionem aequabilem capillarium glandulas ambientium ostendebat; juxta maculae aliquot subfuscae circumscriptae inveniebantur, quae microscopio submissae partim sanguineam infiltrationem telae interstitialis manifestabant, qua glandulae earumque epithelium prorsus destituebantur, partim infiltrationem ad ipsas glandulas 6 — 8 porrectam. *Intestinum tenue,* satis hyperaemicum et *coecum* nihil insoliti ostendebant; illud plus muci, hoc plus ciborum residuorum continebat; *crassum intestinum* vacuum erat. *Renes* tumefacti et molliores ablata capsula, quae facile removebatur,

2*

maculas aliquot circumscriptas, lineae diametrum aequantes, rubropurpureas, in conspectu ponebant, quae non minus alte in parenchyma sanguine opulentum penetrabant. Microscopium quoque in locis praecipue obscurioribus illis pulchram capillarium injectionem indicabat ibidemque sanguis libere tubulos circumdare videbatur, in ipsis autem nihil sanguinis cernebatur. Levi pressione per vitrum tectorium adhibita, e tubulis rectis striae epithelii et cylindri exsudativi pulchri, homogenei, cellulis obsessi, edebantur. *Vesica* admodum extensa, externe injecta, impleta erat lotio pallido-flavo, mediocriter turbido, quae acidam reactionem praestabat, oleum Elemi, permultum albuminis et epithelium vesicae superficiale continebat. Mucosa ejus satis hyperaemica erat.

EXPERIMENTUM IV.

Cuniculus ingestis olei Elemi aeth. drachmis duabus graviter aegrotat.

In ventriculum cuniculi muliebris adulti, pondus librarum trium et semunciarum sex habentis, cujus respirationes 200, pulsus 180, temperatura 39,2° C. erant, et qui per nychthemeron ante experimentum nihil pabuli sumserat, drachmae duae ol. Elemi aeth. injiciebantur; os ne minimum quidem inquinabatur.

Animal operatione parum offenditur, mox tamen pabula, quae comedere coeperat, repudiat multumque discurrit.

Post minut. 30. R = 200. P. 240. T. 39,2° C.

Post hor. 2. m. 30. R = 200. P. 240. T. 38,8° C. Pabuli appetentia deficit, animal maximam partem tranquillum considit; per intervalla tremit dentibusque fremit. Magnas stercorum quantitates edit, primum normalia, tum oleo obducta, tandem pulticularia sunt.

Post h. 3. m. 15. Cuniculus situm in prioribus experimentis descriptum tenet, quo abdomen libere suspenditur. Magna cum aviditate bibit. Cum faecibus, nunc omnino pultaceis, purum oleum redditur.

Post h. 5. R = 180. Tremor ingens. Magna inquies. Aliquot urinae guttulae redduntur.

Post h. 8. R = 180. Animal tranquillius est. Per intervalla guttae aliquot urinae eduntur. Reactio in stimulos externos decrescit. *Spiritus oleum probe redolet.*

Post h. 10. Nonnullae particulae muci tenacis, vitrei evacuantur, nullae vero amplius cellulae cylindricae.

Post h. 20. Cuniculus magis procumbit, ventrem tamen liberum sustinere tentat. Tremor vehemens et dentium fremitus. In stabulo sat magna reperitur copia urinae obscuro-fuscae, turbidae, acidae, in qua larga albuminis, parca olei Elemi portio demonstratur. Microscopium

permulta sanguinis corpuscula massasque amorphas acido acetico solubiles indicat.

Die II. Multae faeces pulticulares redduntur

Hor. 1. min. 15. Permagna mittitur urinae rubro-fuscae copia, qua vesica abundaverit necesse est. Plurimum albuminis aeque ac multa sanguinis corpuscula, epithelium renale et epithelium vesicale superficiale in ea insunt.

Hor. 5. R = 148. P. 300. T. 39,2° C. Sitis ingens, pabuli appetentia nulla, reactio in stimulos perexigua.

H. 11. Urina multa, pallidior et clarior, minus corpusculorum sanguinis, plus epithelii renalis, haud parum albuminis continens. Ol. Elemi evidenter ostenditur.

H. 19. Urina ejusdem indolis.

H. 20. T. 38,8° C. Tremor remisit. Ad respirationem ventris et colli musculi conferunt.

Die III. Magno labore animal haud magnam portionem urinae pallido-flavae, satis clarae, acidae reddit, quae paucas sanguinis cellulas, multum autem epithelii renalis continet. Cylindrorum fibrinosorum nihil animadvertitur. Albumen adhuc largum. Brevibus intervallis animal pauxillum bibit, sed lingua non multo post arescit.

Hor. 6. Urina flava, turbida, acida, ex qua corpuscula sanguinis paene evanuerunt.

H. 9. R = 45. P. 290. T. 39,2° C.

H. 20. R = 45. P. 236. T. 38,6° C. In stabulo urina invenitur, a supra descripto tantum eo differens, quod sanguinis corpuscula deficiunt. Cuniculus gravis affectionis speciem prae se fert multumque bibit.

Die IV. H. 2. R = 50, adhibito irritamento 124. P. 224. T. 39,3° C.

H. 9. R = 64, facta irritatione 138. Animal refici videtur; per intervalla pabulum capit, attamen sitis adhuc major adest.

H. 19. R = 70, irritatione adhibita 140. In stabulo urina reperitur flava, non admodum turbida, in qua modo nonnulla epithelia renalia et massae granulosae acido acetico solubiles, calcaria carbonica, ut videtur, deprehenduntur. Albumen non deminuitur.

H. 22. Vehemente nisu permagna copia lotii flavi, turbidi redditur, ex quo epithelia quoque renalia paene ex toto evanuerunt. Calcaria carbonica augetur; albumen manifeste minuitur. *Sensibilitas ad normam rediit.*

Die V. Nonnullae particulae stercoris oleo leviter obducti emittuntur. Pabuli appetentia magis magisque revertitur.

Hor. 4. Urina albuminis et olei vestigia tantum exhibet.

H. 20. R = 72, *irritato animali* 200. P. 196. T. 39,5° C. Magna urinae *reactionem acidam levem praebentis* portio in stabulo invenitur,

quae strias longas calcariae carbonicae continet. Albumen et oleum Elemi nondum ex toto cesserunt.

Die VI. Hor. 10. Magna portio urinae fere albae, calcaria carbonica leviter turbatae, neutrae, nec albumen nec oleum Elemi continentis. Interdiu faeces copiosae evacuantur magnaque pabuli appetentia suscitatur. Omnia igitur ad normam reverterunt, animal tamen macie confectum est.

Ut certiorem de veneni efficacitate in nervorum systema notitiam obtinerem, quae experimentis circa mammalia administratis impetrari posset, alia experimenta in ranis institui.

EXPERIMENTUM V.

In ventriculum ranae masculae minoris, octogies respirantis, grana 20 ol.

Elemi aetherei infundebantur, quo facto animal, antea tranquillum, magna inquiete agitatum huc illuc salit.

Post minut. 6. Rana rependo tantum corpus promovet; respiratio intermittit.

Min. 11. Quatuor respirationes leves intra minutam. Motus exiguus.

M. 12. Irritata rana oculos retrahit; digitis lacessitis, leviter corpus promovetur.

M. 13. Pedes abductos rana tarde adducit.

M. 18. Solutionem kali caustici pedis sinistri articulo illitam abstergere conatur.

M. 24. Motus spontanei exstincti sunt; admota vulsella electrica, *motus reflexorii leves* oriuntur.

M. 27. Vulsella electrica modo contractiones musculorum immediate irritatorum efficit; per intervalla animal motus spontaneos facere tentat.

M. 28. Oculorum membrana nictitans, si dimota est, super oculos retrahitur, bulborum positione haud mutata. Nullus amplius motus respiratorius.

M. 32. *Inde a regione spinali,* acido acetico diluto intensius humectata, *in extremitates agere* licet, sub quibus bulbi in orbitas retrahuntur.

M. 48. Nervi ischiadici sinistri nudatio nullus motus reflexorii vestigium provocat. *Hic nervus probe irritabilis est.* Musculi incisi et vellicati sese non contrahunt, in electricitatem vero egregie reagunt.

M. 52. Cor in aprico positum 22 contractiones exhibet.

Hor. 1. m. 5. Neque ventriculi neque intestini contractionem vulsella electrica provocat.

H. 1. m. 12. Corda lymphatica posteriora 36 contractiones leves administrant.

H. 1. m. 40. Corda lymphatica subsistunt. P. 19. Medulla spinalis, nervi, musculi irritabiles sunt.

H. 3. m. 5. Nihil mutatum est, excepto pulsuum numero, ad ictus 17 deminuto. Ventriculus tractusque intestinalis externe injecti apparent, mucosa ventriculi valde hyperaemica.

H. 5. m. 25. Nervorum irritabilitas aliquanto decrescit.

H. 12. Cor in diastole, ut videtur, subsistit. Inde a medulla spinali leves tantum motus efficiuntur. Musculorum directa irritatione meliores provocantur contractiones, quam si nervi lacessuntur.

H. 24. Nullus amplius motus inde a medulla spinali; musculorum et nervorum irritabilitas decrescit.

H. 36. Nervi axillares leviter irritabiles, omnes autem musculi incitamenta adhuc recipiunt.

H. 48. Nervi musculique demortui.

H. 61. Rigor mortis completus.

EXPERIMENTUM VI.

In ventriculum ranae muliebris, mediae magnitudinis, respirationes 68 habentis, olei Elemi gr. 15 ingerebantur.

Motus alacres, inquieti.

Post min. 3. Respiratio retardata.

M. 6. Respirationes 27 irregulares; motus reptans; mucosa oris valde rubefacta.

M. 11. Animal in stimulos fortiores reagit corpusque rependo promovet.

M. 15. Irritata rana duas agit respirationes profundiores, alioquin septem maxime superficiales intra minutam.

M. 17. Illita solutione kalina, motus oritur abstersorius.

M. 20. $R = 8$. Rana e situ supino, ei indito, sese erigere conatur.

M. 21. Tentamina motus spontaneos efficiendi.

M. 27. Animal tanquam paralysi obnoxium jacet.

M. 30. Illito kali, *reflexio* oritur, non *motus abstersorii*.

M. 36. $R = 3$. Kali tantum naso admoto, leves actiones reflexoriae extremitatum anteriorum oriuntur.

M. 42. Motus respiratorii exstincti; a medulla inde spinali in extremitates et oculorum musculos effectum exserere licet.

M. 46. Inter nervi ischiadici sin. denudationem vena persecatur, quae sanguinem maxime fuscum edit.

M. 49. Nervus facile irritatur, aeque ac omnes musculi, sed adhibito tantum *stimulo electrico.*

M. 57. Corda lymphatica posteriora contractiones leves 28 exhibent.

Hor. 1. m. 7. Nullum motus peristaltici indicium, ne adhibito quidem incitamento electrico.

H. 1. m. 22. Corda lymphatica viginti quinque pulsationes administrant.

H. 4. *P. 22.* Corda lymphatica demortua. Medulla spinalis, nervorum trunci, musculi probe possunt irritari. Mucosa ventriculi admodum hyperaemica. Multum olei in ventriculo.

H. 10. Cor in diastole subsistit; inde a medulla spinali motiones satis bonae effici possunt.

H. 22. Medulla spinalis nullam, nervorum autem trunci levem in extremitates efficacitatem exserunt.

H. 34. Nervi axillares et plexus sacrales demortui, aeque ac nervi ischiadici, ubi e pelvi exeunt, in femoribus tamen in musculos adhuc agunt.

H. 46. Omnes nervi demortui. Nonnulli musculi bene operti adhuc irritabiles.

H. 59. Omnia demortua. Rigor mortis incipiens.

H. 68. Rigor mortis completus.

Duo, quae sequuntur, experimenta instituebantur, ut veneni effectus inde a ventriculo et a vulneribus compararetur.

EXPERIMENTUM VII.

Ranae masculae parvae, cujus respirationes 74 erant, gr. 10 olei Elemi subter cutem dorsi injiciebantur.

Motus alacres.

Post min. 5. $R = 44$. Rana non amplius salit, sed languida collabitur.

M. 7. $R = 22$, irregulares.

M. 10. $R = 8$ per intervalla inaequalia.

M. 12. Digitis ungui tentatis, rana brevem saltum exsequitur.

M. 15. Irritamenta tantum fortissima motiones provocant.

M. 16. Pedes abducti iterum attrahuntur.

M. 17. Incitamenta electrica reflexorias actiones proferunt.

M. 20. Rana tanquam resoluta jacet.

M. 22. R quatuor admodum debiles.

M. 25. R exstincta. Illito kali, motus oritur abstersorius. Oculorum bulbi non retrahuntur.

M. 29. Kali naso admoto, reflexoriae actiones in extremitatibus anterioribus vix animadvertuntur.

M. 35. Corda lymphatica posteriora demortua (immediatum cum oleo contactum subierant).

M. 50. Medulla spinalis, nervi, musculi probe irritabiles.

Hor. 1. m. 5. Cor in aprico positum pulsationes 24 offert.

H. 1. m. 10. Intestina valde injecta neque sponte neque illato incitamento electrico moventur.

H. 1. m. 15. Medulla spinalis in posteriores extremitates adhuc agit.

H. 8. Cor in diastole subsistit. Medulla spinalis musculique dorsi haud magis irritari possunt, quam omnes nervi, qui antea nudati oleo tacti erant; reliqui vero nervi et musculi incitamenta bene recipiunt.

H. 20. Nervi ischiadici leviter, musculi bene irritabiles.

H. 32. Nervi ischiadici in divisionis loco exigua utuntur irritabilitate, aeque ac musculi.

H. 44. Omnia demortua.

H. 66. Rigor mortis completus.

EXPERIMENTUM VIII.

Ranae muliebri minutae, 80 respirationes agenti, gr. 5 olei Elemi sub dorsi cutem infundebantur.

Animal saltus alacres facit.

Post min. 4. $R = 60$. Rana languida collabitur.

M. 6. $R = 52$. Irritamenta promptos motus proferunt.

M. 9. Respirationes irregulares fiunt.

M. 11. Respirationes 36 plane superficiales.

M. 13. Guttam solutionis kalinae pedi affusam tarde rana abstergit.

M. 15. Respiratio exstincta. Motus spontanei tentamen.

M. 17. Inde a naso tantum, admoto kali, actiones reflexoriae artuum anteriorum provocari possunt.

M. 21. Medulla spinalis electricitate irritata promte in extremitates et oculos agit.

M. 34. Corda lymphatica posteriora non amplius micant.

M. 40. Cor in aprico positum 24 pulsationes exsequitur.

M. 45. Motus peristalticus nullus. Mucosa ventriculi pallida. Nervi et musculi omnino irritabiles.

Hor. 6. m. 45. Cor in diastole subsistit. Medulla demortua est. Omnes musculi, qui cum oleo contactum inierunt, demortui, reliqui irritabiles.

H. 18. Singulares tantum musculi quidam irritari possunt.

H. 30. Omnia demortua. Rigor mortis incipiens.

H. 42. Rigor mortis completus.

Quae nunc subjiciam, duo experimenta eum potissimum ad finem instituta sunt, ut, qualem efficacitatem oleum Elemi in cordis motum exserat, dirimeretur. Quum venenatio per ventriculum aptior sit, sola hac methodo in experimentis sequentibus usus sum.

EXPERIMENTUM IX.

In ventriculum ranae muliebris, mediae magnitudinis, cujus cor in aprico positum erat, gr. 10 olei Elemi aeth. ingerebantur.

Operatio absoluta. P. 72.

Post min. 2. Injectio.

M. 5. Pulsus 96 fortissimi, sequentibus minutis hi numeri observantur: 96, 96, 92, 88, 84, 76, 72, 66, 66, 62, 60, 58, 55, 52, 49, 48, 48, 46, 43, 43.

M. 29. Irritamenta fortiora motiones adhuc provocant.

M. 36. P. 35. Nulli amplius motus oriuntur.

Hor. 7. m. 45. Cor leves aliquot contractiones exsequitur, tum subsistit et ne adhibitis quidem stimulis electricis sese contrahit. Medulla spinalis in posteriores tantum extremitates agit. Nervi et musculi irritabilitate gaudent.

H. 22. Medulla spinalis nullam, nervi axillares et plexus sacralis levem, nervus ischiadicus aliquanto meliorem, musculi bonam irritabilitatem offerunt.

H. 35. Nervi axillares et plexus sacralis nulla, nervus ischiadicus in divisionis loco et musculi irritabilitate laudabili utuntur.

H. 46. Nervi ischiadici in divisionis loco pariter atque musculi levem promunt irritabilitatem.

H. 60. Modo gastrocnemii irritabilitatis aliquid habent.

H. 72. Rigor mortis.

EXPERIMENTUM X.

Ranae masculae minutae, eodem modo praeparatae, gr. 5 ol. Elemi in ventriculum ingerebantur.

Operationis finis. P. 60.

Post min. 1. Injectio.

M. 2. P. 64.

M. 3. P. 68.

M. 5. P. 70. Hunc gradum pulsus tenuit usque ad

M. 30. P. 68. Stimulos reactio non sequitur.

Hor. 8. P. 28. Caput abscinditur. Medulla spinalis, directe irritata, egregie in extremitates agit.

H. 20. Cor subsistit. Medulla spinalis demortua.

H. 37. Nervus tantum ischiadicus, omnes vero musculi irritabilitate gaudent.

H. 48. Soli musculi leves ostendunt contractiones.

H. 72. Rigor mortis.

Ut de gradu et modo, quo venenum in nervos sensitivos agat, certiorem me redderem, tribus experimentis, quae sequuntur, debilitatam medullae spinalis sensibilitatem, inducto per Strychnium veneficio, exaltare studebam.

EXPERIMENTUM XI.

In ventriculum ranae minoris gr. 10 olei Elemi aether. infundebantur.

Post m. 11. Rana velut resoluta jacet. Irritationem levis actio reflexoria sequitur.

M. 12. Grana aliquot solutionis concentratae Strychnii nitrici sub dorsi cutem infunduntur, quum enim circulatio adhuc promte succedat, resorptionem certo sperare licet.

M. 19. Incitamenta externa primum leviores, tum aliquanto graviores convulsiones sequuntur.

M. 20. *Stimulis externis tetanus inducitur levis, qui sponte* nunquam oritur.

M. 22. Leves modo convulsiones.

M. 25. Omnes motus reflexorii exstincti.

M. 29. Decapitatio. Neque medulla spinalis neque nervi irritabiles sunt, musculi autem bene sese contrahunt. Corda lymphatica demortua. *Cordis pulsationes 13.*

Hor. 5. Nonnulli tantum musculi bene operti irritabilitate gaudent.

EXPERIMENTUM XII.

In ventriculum ranae masculae minoris gr. 10 olei Elemi injiciebantur.

Post min. 15. Rana velut resoluta jacet; respiratio exstincta est.

M. 30. Ne kali quidem naso admotum reflexorias actiones provocat; ante breve tempus adhuc reactio animadvertebatur.

M. 31. Strychnii solutio sub dorsi cutem infunditur.

M. 40. Nullum tetani spontanei vestigium; *facta irritatione, leves totius corporis convulsiones.*

M. 50. Medulla spinalis et *nervi* demortua. Cor duodecies sese contrahit.

Hor. 4. Musculi adhuc leviter irritabiles.

EXPERIMENTUM XIII.

In stomachum ranae muliebris magnae gr. 20 olei Elemi infundebantur.

Post min. 35. Jam ex decem minutis omne irritabilitatis indicium desideratur.

M. 38. Strychnii solutio subter cutem injicitur.

M. 50. Hucusque nec sponte nec adhibito irritamento motus reflexorii accesserunt.

Sectio resorptionem extra omnem dubitationem ponit. Cor modo 12 contractiones leves exhibet. Medulla spinalis nulla, nervorum trunci vix perspicua irritabilitate utuntur. Ad localem olei effectum accuratius eruendum, alia experimenta instituebantur.

EXPERIMENTUM XIV.

Extremitas posterior, ad genu usque corio nudata, usque ad articulum coxae in oleum Elemi immittebatur. Hora elapsa, plexus sacralis modo in femur non excoriatum agebat, crus ne directe quidem irritari poterat. In musculos femoris nudatos electricitas demum efficacitatem exserebat, quum extremum stratum musculare rescissum esset.

EXPERIMENTUM XV.

Ranae vivae crus *dextrum* in oleo Elemi suspendebatur. Animal, irritis situm ingratum excutiendi tentaminibus, crus in oleo pendere sine motu patitur.

Post min. 12. Kali caustici solutio, articulo tarsali *sinistro* illita, vehementes totius corporis convulsiones causatur, a *dextro* autem crure impune sustinetur.

M. 17. Veneficium Strychnio efficitur.

M. 25. Tetanus spontaneus, qui etiam irritato quocunque corporis loco, excepto crure dextro, exoritur.

EXPERIMENTUM XVI.

Ranae *dextrum* crus in oleo Elemi suspendebatur, quo aliquoties vehementer agitato, animal non amplius situm mutare conabatur.

Post min. 20. Omnes ranae partes, excepto crure *dextro,* sentiunt.

M. 25. Animal Strychnio venenatur.

M. 35. Tetanus spontaneus, qui etiam irritatione omnium corporis partium, excepto loco per oleum venenato, inducitur.

Quid relata experimenta doceant, exponitur.

Primum quidem constat, oleum Elemi aethereum esse venenum. ***Majores*** cuniculi uncia una, alter intra 49, alter intra 58 horas, interficiebantur, tertius ejusdem magnitudinis graviter tantum aegrotabat. Ad occidendum cuniculum 10 hebdomades natum intra horas 10 et minutas 40 quatuor olei drachmae sufficiebant. ***Ranae*** per ventriculum gran. 5—20 venenatae intra minutas 30—40, per dorsi autem vulnus intra 20—30 minutas mortuae cernebantur.

Paucis in symptomata venenationem comitantia inquiramus. Apud *cuniculos* paulo post injectionem tremorem initio levem singulisque musculis circumscriptum, deinde increscentem magisque sese expandentem, nec non dentium fremitum animadvertimus. Eodem fere tempore cordis contractionum numerus, ipso operationis incitamento jam adauctus, multo magis evehitur, aliquanto serius autem respirationes deminuuntur. Artuum tremori magna inquies supervenit, animal perpetuas inter ambulationes ingentem stercorum, initio durorum deinde paulatim mollescentium, quantitatem reddit, quibus tandem muci tenacis, vitrei aliquid admiscetur. Dum vero haec diarrhoea breve post tempus obstructioni usque ad mortem persistenti et, si mors non irruit, quintum demum die desinenti cedit, inquies et tremor sensim deminuuntur. Altera parte ingens diureseos incrementum accedit. Animal pabulum plane repudiat, multa autem cum aviditate bibit. Interea disproportio inter numeros pulsuum et respirationum magis magisque accrescit et temperatura decrescere incipit. Tunc animal gravis affectionis speciem prae se fert, languidum procumbit, caput non satis erectum

sustentare valet, *apathia, quae initio adfuit et sensim increvit, summum adipiscitur gradum.* Ad respirationem, quam initio musculi abdominales, ut solent, administrant, paulatim musculi thoracis et colli conferunt; inspirationes breves et superficiales sunt. Pulsus, qui diutius gradum satis magnum tenuit semperque admodum fortis fuit, subito paucas ante mortem horas deminui incipit, nec non temperaturae labes, eo usque exigua, incrementa rapidissima capit. Animal aut in ventrem aut in latus alterutrum decumbit et stimulis tantum fortioribus ad leves motiones excitari potest, quae autem brevi ante mortem tempore motuum spontaneorum charactere prorsus destituuntur et reflexoriae apparent. Brevem post agoniam animal, paralyseos symptomatibus pedetentim intrantibus, exspirat. — In experimento quarto, ex quo animal convaluit, initio eadem phaenomena locum habebant, tum alacritas et vires paulatim redibant, pulsus maxime adauctus deminuebatur, respiratio et temperatura mediocriter tantum minuta et variabilis evehebantur. Pabuli appetentia et alvi excretiones revertebantur, urina normalem indolem recuperabat. Sexto die valetudo instaurata erat.

Apud *ranas* eadem symptomata obvia sunt. Post injectionem animalia ferocius huc illuc saliunt, respiratio labitur, pulsus augetur. Mox autem tranquilla considunt, magnam apathiam promunt, collabuntur et paulo post, si respirationes rariores et irregulariores factae prorsus desierunt, omnes motus spontanei exstinguuntur, leves vero actiones reflexoriae incitamenta fortiora aliquamdia sequuntur, donec paralysis tandem completa apparet.

Singula organa atque functiones nunc seorsim contemplemur, ut veneni efficacitatem clarius perspiciamus. (Phaenomena quatenus ad nervorum systema spectabant, paene omisimus, ut tandem omnia nexu conjuncta, vitatis repetitionibus, disceptare possimus.)

In *systema respiratorium* oleum Elemi mirum in modum agit. Apud cuniculos pro varia dosi et animalis individualitate deminutionem plus minus rapide intrantem numeri respirationum observamus. Inter exp. I et II hora prima, inter II tertia, inter IV quinta hora deminutio illa ingredi coeperat et praecipue in

exp. I et III haud longum post tempus respirationum numerus infra normam (i. e. 60—70, facta irritatione circ. 200) deprimebatur. Hoc eo clarissimum reddebatur, quod stimuli fortiores respirationum numerum perparum augebant. Deminutio non eo compensabatur, quod inspirationes redderentur profundiores, nam e contrario magis superficiales et, cum exspirationibus comparatae, perbreves evadebant. Praeterea aëris introitus difficilis videbatur, id quod e syncinesi alarum nasi concludere licebat. Tandem soli thoracis musculi vix perspicue movebantur et inter agoniam tantum animal magno cum labore aërem captabat. Inter exper. IV respirationes eodem modo paullatim attollebantur et quinto die normam adaequabant. In exper. II et IV, quibus oris inquinatio per oleum diligenter cavebatur, aër exspiratus oleum Elemi redolens excretionem ejus per pulmones certo argumentabatur, cui resorptio in sanguinem praecesserit necesse erat.

Apud *ranas* eadem cernebantur: primum respiratio retardata, tum irregularis, plane superficialis, quae summatim 35 post injectionem minutas plane exstinguebatur.

Cuniculorum sectio praeter injectionem tracheae inter annulos cartilagineos constanter has pulmonum alterationes obtulit: pulmones maxime hyperaemici et collapsi, circa margines aliquanto oedematosi, loca ostendebant plus minus diffusa, irregularia, sed satis circumscripta, coeruleo-rubra, reliqua pulmonum superficie paulo magis depressa. Quemadmodum e pulmonum sectura spuma cruento-serosa scaturiebat, ita horum locorum sectura solida, laevis, parum humida apparebat, neque crepitabat. Haec autem loca fere prorsus sufflari poterant, avolante autem aëre, minore gradu revertebantur. Microscopium vesiculas plane compressas sed haud mutatas ostendebat, interstitiis telaque subpleurali sanguine extravasato turgentibus.

Quodsi haec cum recente comparamus *Atelectasi* (locis circumscriptis, coeruleo-rubris, collapsis, quae sufflari queunt, sectura solida, homogenea, haud crepitante, descensu in aquam), vix unquam dubitabimus, *de statu omnino analogo hic agi, qui cum exquisito oedemate partium pulmonalium non atelectaticarum et perexiguo emphysemata conjunctus sit.* Quum vero con-

stet, vesiculis pulmonalibus, si extensae sint, certam aëris quantitatem subvehi debere, ad servandum statum normalem, hoc autem in casu propter raras et superficiales respirationes aërem debito longe parciorem in pulmones intrare, alveolorum partem omni actione privari et collabi necesse est, id quod emphysematosam expansionem aliorum alveolorum, juxta positorum, efficit. Quum porro cor, ut infra videbimus, magna vi et celeritate sanguinem in pulmones propellat, qui parum expansi, magnum impedimentum irruenti sanguini objiciunt, hyperaemia universalis exoritur, quae, alveolis non respirantibus ergo resistentiam haud praestantibus, ad extravasationem in telam interstitialem evehitur, qua illi prorsus comprimuntur, dum in partibus respirantibus itaque magis resistentibus modo serum per vasa et alveolorum parietes exprimitur, indeque oedema oritur. Quum pulmones non amplius secundum normam extendantur et thoracis cavum aëris externi pressione coarctetur, diaphragma, quod inter omnes thoracis parietes aëri prementi minimum resistentiae praestat, altius atque altius assurgit, donec tantam obtinet tensionem, ut functioni respiratoriae non amplius satisfacere possit, sed soli thoracis musculi eam administrare debeant.

In circulationis apparatu haud leviores functionum alterationes nobis occurrunt. Numerus cordis contractionum apud cuniculos paulo ante respirationum deminutionem, semper intra primam horam, evehi coeperat rapideque inter exper I ad 240, inter II et III ad 288, inter IV ad 300 augebatur. Maxime mira *proportio inter numerum respirationum atque pulsuum* (normalis 1 : 2) apparebat; *maximum ejus in experimento I et IV 1 : 6, in exper. tertio 1 : 7 erat.* Simul contractionum vis permagna erat, quae adeo perstitit, quum pulsuum numerus iterum decrescere coeperat, id quod nonnullas ante mortem horas eveniebat. Postremo contractiones adeo languidae erant, ut sonus modo levis audiretur. In corde inter diastolen subsistente in exper. II et III (in exper. I exploratio debito serius instituebatur), inter sectionem stimulis et solitis et electricis adhibitis, per minutas 15—20 leves contractiones animadvertebantur.

Apud ranas pulsus operationis incitamento (Exper. IX et X)

jam exaltatus paucas post venenationem minutas una cum respirationum diminutione 10—14 adaugetur, per minutas 5—10 hunc gradum tenet, tum satis rapide decrescit, donec cor 6—8 horas post venenationem, admodum igitur mature, micare desinit. Corda ranae lymphatica in exper. V et VI ultra horam pulsabant, in exper. VII et VIII directo veneni effectu certo resoluta erant.

Circulatio impediri non videtur, quoniam veneni resorptio (Exper. XI, XII, XIII) probe perficiebatur.

Sectione arteriae venaeque pulmonales, nec non vasa cerebri sanguine turgentia inveniebantur, id quod facile impedito sanguinis cursu per pulmones et deminuto ejus defluxu ex arteriis pulmonalibus, venis cavis etc., dum magna cordis pressio exserebatur, explicari potest. Imperfectus aëris aditus et manca sanguinis decarbonisatio colorem ejus maxime obscurum apud cuniculos et ranas mirum videri non patiuntur. Veruntamen sanguinis compositio etiam mutata videtur, quoniam levis crusta antiphlogistica certe retardatam coagulationem innuit. Fortasse oleum, quod quidem odore sanguinis haud cognoscitur, cujus resorptionem vero propter excretionem per spiritum et urinam, nec non propter odorem in majoribus corporis cavitatibus merito suspicamur, hujus phaenomeni causam sistit.

Tertio *organa uropoëtica* aliquot momenta notatu digna offerunt. Prae omnibus notandum est, cuniculos, qui statu normali relative parcam urinae quantitatem mittunt, in exper. IV per totum veneficii decursum, in exper. II ad horas usque 10 ante mortem enormen ejus copiam reddidisse, in exper. autem II et III, in quibus non tanta fuit quantitas, vesicam urina maxime extensam apparuisse.

Indolem urinae et chemica et microscopica exploratio multimode mutatam ostendit. In urina primo edita (in exper. III jam minutas 10 post venenationem!) et odore et coctione cum acido nitrico oleum Elemi facile cognoscebatur, cujus copia paulatim augebatur. Reactio alkalina normalis, quam prima urina in exper. II et III ostendebat, mox (praecipue in exper. II) acidae cessit reactioni, quae in exper. I et IV ab initio inde locum habuit, quoniam animalia diutius pabulum non sumserant. *Albuminis portio* in exper. I

magna non erat, sed cylindri exsudativi et epithelium vesicale egregie conspiciebantur; in exper. II albuminis copia tandem summopere augebatur, postquam cylindri perpulchri jam antea apparuerant. Exper. III et IV id commune habent, quod cylindri non inveniebantur, in exper. IV autem albuminis copia multo major erat quam in III, et urina ad tertium usque diem magnum corpusculorum sanguinis numerum continebat, quorum in locum postea epithelium vesicale successit, donec sexto die urina ad normam redibat. Cum his anatomicum examen consentiebat. Capsula facilis diductu, tumescentia et exigua durities renum parenchymatis affectionem inflammatoriam innuebant. Omnia praeterea capillaria et corpuscula Malpighiana maxime injecta cernebantur. Tubuli recti partim cylindris fibrinosis erant impleti (in exper. etiam III, quo in urina non deprehendebantur), partim eos cum majore aut minore epithelii sui detrimento evacuaverant.

Haec in facto posita si interpretari periclitamur, vix, ut mihi videtur, dubitabimus 1. *largam diuresin cordis motui accelerato et fortiori adscribendam esse,* quippe quo pressio lateralis in vasis capillaribus augeretur et seri per parietes eorum transitus sublevaretur; 2. *oleum autem Elemi, per sanguinem ad renes urinamque deductum, in renum parenchyma specificum exserere incitamentum* (nullo alio enim loco, quocunque oleum Elemi cum sanguine pervenit, processus inflammatorii observantur) eoque modo in exper. IV nephritidem catarrhalem effecisse, cui in tribus experimentis prioribus nephritis crouposa cum incipiente parenchymatis inflammatione supervenit. In *vesicam* quoque irritamentum exhibere videtur oleum, nam et epithelia vesicalia in urina contenta et hyperaemia tunicae mucosae vesicae, quae in exper. I et III animadvertebatur, levem ejus catarrhum indigitant. Paucis adnotabo, *oleum Elemi in exper. II molimina uteri gravidi ad partum non excitasse.*

Ab iis, quae hactenus memoravimus, organis *tractus intestinalis* essentialiter discrepat, quia venenum in hunc directum exserit effectum. Prae omnibus appetentia prostrata notanda est, quae in exper. IV paulatim demum a quarto die redibat et sexto die normae respondebat. Sitis contra maxime adaucta erat, id quod eo ex-

plicari posse existimo, quod diuresi largiori multum seri organismo detraheretur indeque magna oris siccitas oreretur, quam animal bibendo depellere studuerit. E ventriculo sitis non proficisci videbatur, quoniam animal saepe, sed pauca potabat et humorem diutius ore continebat.

Mira etiam est multorum stercorum paulo post venenationem excretio, quae certe a motus peristaltici acceleratione, topicum olei Elemi effectum secuta, repetenda est. Cito enim post injectionem oleum circa anum apparet (intra hor. 1—2) faecesque pultaceae evadunt, ergo tempus non suppetit, quo opus est, ut crassum intestinum permeantes in stercora dura, configurata mutentur. Utrum vero oleum tantum praestiterit effectum, ut adaucta glandularum intestinalium secretio oreretur, quod quidem tunicae intestini mucosae hyperaemia arguit, in suspenso relinquam. Certe hyperaemia insignis non erat et detrusa epithelia cylindrica neque in faecibus, neque inter sectionem in intestinorum contentis praeter normam inveniebantur.

Vel inanitione, vel, quod probabilius mihi videtur, continua olei in musculos laeves effectu, alvi obstructio mox diarrhoeam secuta explicatur. In exper. IV fibrae musculares paulatim reficiebantur et, faecibus parcis die quinto editis, sexto die status normalis erat.

Mirificentissima autem phaenomena *ventriculus* offert. Ad visa reperta supra exposita lectorum animum attendens, peculiares illas mutationes, quod ad originem attinet, interpretari periclitabor. Quod visa reperta in ranis, in quarum ventriculum oleum ingestum erat, et in cuniculis injectio vasorum tunicae mucosae docent, oleum Elemi omnibus in locis, quae immediate tangit, hyperaemiam provocat. Hunc statum magna ventriculi pars in exper. III adhuc ostendebat. Animal prius obiit, quam ut oleum graviores mutationes efficere posset. Passim extravasata leviora e mucosae capillaribus oriuntur et glandularum pepsinicarum interstitia paulatim sanguine infiltrantur, qui succo gastrico mucosam penetrante colorem subfuscum obtinet. Tali modo puncta subfusca parva et striae oriuntur (Exper. III). Sensim sensimque sanguis, aut saltem haematinum, quod liberum evasit, latius dimanare tendit, quare ipsas glandulas earumque cellulas tinctas videmus. Quum interea macula etiam ad

3*

peripheriam diffundatur, magnas conspicimus maculas obscuro-fuscas (Exper. I), in quibus glandularum dispositio nondum mutata est. Procedente infiltratione, eo res perducitur, ut locus deficiat. Glandulae mutuam inter se pressionem exercent: vel peripheria vel centrum cedat necesse est. Quum autem maculae peripheria glandulis normalibus cingatur, quae, comparatae cum glandulis infiltratione rarefactis in centro maculae, plus resistentiae praestant, glandulas centri cedere oportet. Comprimuntur eoque modo elongantur, super mucosae faciem elevantur. At quum lateralis resistentia hic sublata sit, digrediuntur et figuram fascicularem repraesentant, qualem sub experimento II descripsi. Multitudine glandularum affectarum et extravasati quoad colorem mutati sanguinis maculae 1—1 ½ lin. amplae et super mucosam sphaerice eminentes colore paene nigro impertiuntur. Quae glandulae, situ illo abnormi ad nutritionem plane anomalam deductae, emoriuntur, mollescunt, et si massa emollita sive motu ventriculi sive nova sanguinis effusione exprimitur, tunicae mucosae fovea exoritur. Simul extravasatio intra areas circumscriptas, aut magis fortasse haemorrhagia, quae tunicae mucosae defectibus originem debet, derivantem in reliquas ventriculi partes effectum exserit, nam ventriculus ex toto pallidus apparet.

Hae maculae, a C. G. Mitscherlich et Goedeke[1]) etiam in veneficiis alio quodam oleo aethereo inductis observatae a dictis auctoribus vesiculae sanguineae appellabantur; Goedeke sanguinis effusione in tunicam mucosam antea emollitam eas oriri judicat.

Rerum similium descriptionem in variis libris anatomico-pathologicis frustra circumspexi. Modo Cruveilhier[2]) casum omnino analogum depinxit. Hic vero auctor praeclarus de origine pauca tantum tradit: »haec aegrotatio, inquit, quam »*erosionibus haemorrhagicis*« adnumerat, non a morbo glandularum (ulcere folliculari), sed a reti capillari mucosae profecta esse videtur.« Nomen ab eo electum mihi quoque idoneum videtur esse.

Quaestio nunc obtruditur, quonam gradu *digestio* et *resor-*

---

1) L. c.

2) Anatomie pathologique du corps humain. Paris 1835—1842. T. I. livr. XXX. Pl. 1.

ptio alteratae sint. *Quod ad digestionem pertinet, me errare non credo, si eam plane sublatam dixerim*, nam:

1. Nunquam non digestionis pravae symptoma princeps, *appetentia prostrata*, observatur,

2. ventriculum omnibus in casibus, quanquam animal in exper. I propemodum 80, in exper. II ultra 60 horas nihil pabuli sumserat, totum ventriculum pabulo impletum reperimus,

3. grave argumentum hanc sententiam defendens in tunicae mucosae mutationibus supra descriptis cernitur.

Quaenam autem *resorptionis* ratio est?

Quum aquae potando haustae ingens copia inter sectionem in nulla intestini parte inveniretur (modo in exper. I ventriculus aliquot guttulas continebat), imo vero stomachi contenta arida, mucus intestini tenuis tenacissimus et massae chymosae in coeco repertae modo propter admixtum oleum pultaceae essent, aquam resorptam fuisse necesse est; certo igitur constat, *resorptionem in sanguinem ne minimum quidem turbari.*

Minus promte quaestio dirimi potest, utrum *resorptio per vasa chylifera* alterata sit nec ne. Quod equidem scio, de modo resorptionis oleorum aethereorum nullae disquisitiones hactenus institutae sunt. Quum vero pariter ac olea pinguia in aqua non solvantur, eandem viam ea ingredi crediderim, quae per insolubilitatem iis assignata esse videtur, i. e. per vasa chylifera absorberi.

Oleum Elemi aethereum resorberi, extra dubitationem positum est; non minus certo autem constat, non totam portionem ingestam absorptioni tradi, quoniam pars ejus cum faecibus editur, multo major autem pars in tractu intestinali, praecipue in coeco, deprehenditur. *Probabile igitur est, resorptionem per vasa chylifera, postquam oleum aliquamdiu effectum suum exseruerit, certe limitari.* Haud dubie, quum nutritio suspensa sit, pauca tantum absorbenda vasis chyliferis subvehuntur, *quare corporis nutritio haud normali ratione perficitur*, id quod jam ex acida urinae reactione, in exper. II et III citissime apparente, suspicari licet. — Hac re ad disceptandum *temperaturae decrementum* deducimur. Quemadmodum exper. IV tam variantes rationes exhibuit, ut nihil ex iis ratiocinari possemus, ita tria experimenta

priora hoc phaenomenon egregie ob oculos posuerunt. Quum vero sanguis insolita vi et celeritate per corpus propellatur, itaque oxygenio largius subvecto combustionis processus in corpore alacrior reddi debeat, temperaturae augmentum suspicari oportet. Quaeritur ergo, quid impedimento sit?

Inter omnes constat:

1. Respirationem tardam ac superficialem, qua sanguini et corpori nimis exigua oxygenii copia subvehitur, processus combustionis, ergo temperaturae decrementum efficere;

2. subductis vel imperfecte oblatis nutrimentis temperiei deminutionem observari (Experimenta a Chossat instituta), cujus rei causa in manca materiarum vicissitudine cernitur. Utrumque momentum, ut supra descripta testantur, hic locum habet, quare profiteri possumus, *temperiem, etsi cordis contractiones frequentiores sint, oxygenio et alimento nimis parce suppeditatis diminui.*

Si veneni nostri efficacitatem *in musculos* intuemur, topicum effectum ab eo, qui resorptionem sequitur, disjungere oportet. Quod primum musculos voluntatis imperio obtemperantes attinet, jam in exper. VII et VIII irritabilitas eorum musculorum cito decrescens, qui cum oleo contactum inierant, de paralysi inde exorta concludi jussit, quae exper. XIV extra dubitationem ponebatur.

Post resorptionem primum apud cuniculos et ranas tremorem musculorum vehementiorem, motiones alacerrimas, tum successivam vis muscularis debilitationem animadvertimus, quae etiam inter sectionem manifestabatur eo, quod musculi incisi et vellicati nunquam, sed irritamentis electricis tentati sese contraxerunt (Exper. IV—X). Quum haec facultas apud ranas tertio demum die exstinguatur, *debilitatem muscularem facilius laboribus supra memoratis, dolore interno provocatis et fatigatione inde profecta, quam veneni effectu in fibras musculares explicari existimo. Paralysis certe non accedit.*

De *cordis motu* jam disseruimus, infra vero ad eundem recurremus. Corda lymphatica posteriora veneno localem effectum exserente multo celerius pulsare desinunt (Exper. VII. VIII), quam si effectus ejus per sanguinem communicatur. (Exper. V. VI).

Laeves intestinorum musculi, topico olei incitamento ad actionem adauctam concitati, *continuo ejus effectu*, quod ex analogia certo concludere licet, *resolvuntur*, morte autem non accedente, in integrum restitui queunt.

Restat modo, ut *nervorum systema* intueamur.

E periculis circa animalia institutis de *cerebro* certi aliquid concludere difficillimum est; suspicari tantum nonnulla licet. Apud *cuniculos* eo tempore, quo motus spontanei *tardiores* et *rariores* fieri incipiunt, *caput paulatim ad alterutrum latus labi*, subito erigi iterumque relabi animadvertimus. Tum animal caput alicui imponit corpori, *motus spontanei ex toto desinunt* et motiones validioribus stimulis externis effectae *reflexoriae* apparent. Sectione nihil inveniebatur, nisi hyperaemia mediocris meningum cerebri, quae universali sanguinis stasi explicatur. Apud ranas etiam *motus spontanei* aliquanto prius quam *reflexorii* exstinguuntur et quum inter omnes constet, in veneficiis Strychnio illatis tetanum vel impulsibus a cerebro profectis, vel impulsibus a periphericis nervis sensiferis ad medullam spinalem deductis oriri, in exper. XI et XII autem nunquam *sponte*, sed motus tantum reflexorios leviores *incitamentis externis* ortos esse, merito me judicare existimo, *cerebri functiones admodum cohiberi vel olei effectu, vel sanguinis indole venosa.*

Nervi motorii. Prima duo experimenta maxime ambiguum me reddidisse fateor, utrum exiguam reactionem in stimulos externos diminutae facultati conductoriae nervorum motoriorum an sensiferorum assignandam putarem, priorem tamen sententiam probabiliorem mihi visam esse. Experimentum III omnes dubitationes dissipavit, etenim nervus ischiadicus post mortem vulsella electrica potuit irritari, clariore autem in luce experimenta in ranis instituta rem ponunt. Omni actionis reflexoriae vestigio exstincto, tam motoriae medullae spinalis partes quam trunci peripherici in irritamenta perfecte reagebant. Primum deinde medulla spinalis emoriebatur (summatim hor. 60 post venenationem), tum inde a centro versus peripheriam paulatim truncorum irritabilitas abolebatur. Qui si ab injuriis externis probe defendebantur, brevi demum ante musculos emoriebantur. Hoc a normalibus conditionibus tam prope abest,

ut sententiam profiteri possimus, *nervos motorios oleo Elemi, si per sanguinem in eos agat, non affici. Sin cum eo immediatum ineunt contactum, rapide in paralysin incidunt.*

Longe alia *nervorum sensiferorum* ratio est. Quum oleum, ubicunque directe agit, hyperaemiam provocet, vis ergo irritans ei derogari nequeat, quum porro tremor, dentium fremitus et magna inquies cuniculorum, aeque ac eorum conamina, abdomen suspensum habendi, denique alacres ranarum saltus corporis dolores innuant, et quum directa veneni ad cutem applicatione (Exper. XV. XVI) animalis inquies significet, corpus doloribus torqueri, *oleum topice applicatum initio nervos sensiferos irritare*, statuere licet. *Postea nervi anaesthesiae submittuntur* (Exper. XV. XVI).

Quo autem modo post resorptionem res sese habet? — In nervis cutaneis nullum hyperaesthesiae vestigium animadvertimus, id quod fieret, si in irritationis statu versarentur. E contrario ubique apathiam rapide incursantem et continuo accrescentem videmus. Nihilominus, ut supra demonstravimus, motorium systema omnino integrum est. Mirum sane videtur, oleum topice irritare, post resorptionem autem deprimere. Similia vero de aliis quibusdam substantiis, inprimis oleis aliquot aethereis, e. gr. oleo aeth. valerianae, nobis innotuerunt, et fortasse brevissima irritatio observationem nostram fugit. Consideratis iis, quae diximus, sententiam adoptare haud dubitabimus, *oleum Elemi post resorptionem nervorum sensiferorum anaesthesiam, et haud dubie quidem nulla irritatione praegressa, provocare.*

Triplex locum habere potest ratio:

1. nervi tantum sensitivi peripheriae resolvuntur.
2. Modo partes centrales systematis sensiferi in medulla spinali tentantur paralysi.
3. Tam hae quam illae partes resolutioni submittuntur.

Primum si accidit, veneficio per Strychnium illato, quum conductio a peripheria ad centrum desierit, Strychnium vero partes tantum centrales majori irritationi submittat, nullae motiones reflexoriae excitari poterunt. Idem locum habebit, si tertium evenit. Sin conductio a peripheria ad centrum sublata non est (quod est secundum), si partes modo centrales resolutae aut debilitatae sunt,

motus reflexorii, quum certo saltem tempore sensibilitas harum partium Strychnio evehi possit, oriantur necesse est. Primum illud post topicum veneni effectum videmus, secundum eo in casu, quo sensibilitas modo exstincta erat, quum veneficium Strychnio efficiebatur motusque reflexorii aliquot leviores oriebantur. In experimento XIII autem circiter 10 minutas post obortam anaesthesiam praetermisimus, antequam Strychnio ad efficiendum veneficium usi sumus, quo facto nulla actio reflexoria exstitit. Itaque vel effectus in centrum systematis sensiferi tantus fuerat, ut ne Strychnium quidem sensibilitatem ejus evehere valeret, aut tertium, de quo supra diximus, locum habuit, i. e. paralysis tam centralium quam periphericarum partium. Proinde sententiam supra propositam ita amplificare licebit, ut *oleum Elemi post resorptionem primum anaesthesiam partium centralium systematis nervorum sensiferi, postea fortasse etiam fibrarum periphericarum* provocare dicamus.

Nervis modo descriptis alius adjungitur, maximam partem sensitivus: *nervus vagus*, in quo mira et admodum perspicua phaenomena observavimus. Primum, si res in facto positas pluribus disquisitionibus confirmatas, quae sequuntur, complectimur:

1. Cordis contractiones non mediocriter acceleratas et quod ad vim adauctas;
2. Respirationes retardatas et superficiales;
3. Pulmonum statum singularem, quem atelectasin cum oedemate diximus,

de nervi vagi paralysi cogitemus necesse est. Hic enim nervus, quod inter omnes constat,

1. Systema cordis regulatorium cum hoc conjungit eoque disciso motus cordis frequens fit ac tumultuosus.

2. Sensitivus est pulmonum nervus, quo disciso inde a pulmone non amplius sensus desiderii oxygenii ad medullam oblongatam deducitur et haec nonnisi incitamento, quod sanguis nimis venosus in nervos sensiferos periphericos exserit (Volkmann), ad efficiendas leves respirationes invitatur. Proinde semper tardae et superficiales respirationes animadvertebantur; praeterea mutatio pulmonis singularis, ei plane analoga, quam equidem inveneram, et

Arnsperger[1]) non pneumoniae stadio, sed atelectasi comparandam esse arguit. Idem tamen in explicanda hac re synchronicam cordis affectionem debito minus respexisse videtur.

Ut hancce rem ad liquidum perducerem, methodo usus Weberiana experimenta sequentia administravi, nervi vagi efficacitatem in cor demonstraturus.

EXPERIMENTUM XVII.

Rana muliebris mediae magnitudinis olei Elemi aetherei gr. 15 in ventriculum ingestis venenatur.

Symptomata vulgaria.

Post min. 20. Nulla respiratio, rana velut resoluta jacet.

M. 40. Nervi vagi carotides comitantes in aprico positi sunt.

M. 45. Ambo vagi rivis electricis irritantur. Rivi primum ea vi adhibentur, ut ranae sanae cor protinus subsistat, deinde vis eorum augetur. *Nervi vagi non amplius in cor agunt, quod solito more pulsare pergit.*

EXPERIMENTUM XVIII.

Rana mascula mediae magnitudinis eodem modo venenatur.

Symptomata vulgaria.

Post min. 25. Nullus motus respiratorius. Sensibilitas exstincta.

M. 32. Nervi vagi in aprico positi.

M. 34. P. 40.

M. 35—36. Ambo nervi vagi rivis electricis irritantur: pulsus manent 40.

EXPERIMENTUM XIX.

Rana muliebris mediae magnitudinis eidem veneficio submittitur.

Post min 20. Respiratio et sensus interierunt.

M. 24. Ambo nervi vagi in aprico positi.

M. 25. P. 40.

M. 26—27. Uterque vagus electricitate irritatur: cordis contractiones 40 persistunt.

His igitur directe probatur, systema cordis regulatorium nervi vagi paralysi efficacitate sua in cor privari.

[1]) Virchow's Annalen für patholog. Anatomie. IX. S. 457.

De nervi vagi in ventriculo functionibus diversissimae sententiae in lucem editae sunt. Appetentiae autem defectus, nec non illud, quod sitis probabiliter siccitatis sensu in ore efficitur, non e ventriculo proficiscitur, paralysin ramorum vagi ventriculum adeuntium saltem non reprobare videtur, quum haud dubie vagus sensationes illas proferat. Itaque probatum existimo:

Nervos vagos, quoad cordi et pulmonibus prospiciant, paralysi affici, haud dubie quoque eorum ramos ventriculum et intestina adeuntes.

De *nervo sympathico* pauca tantum afferre possum. Motus peristaltici abolitio *topicae* veneni efficacitati in nervos et musculos praecipue imputanda est; fortasse sympathicus etiam veneno sanguini admixto resolvitur, id quod defectus motus peristaltici iis in casibus arguit, in quibus ranae inde a dorso venenabantur (Exper. VII. VIII). Adnotandum tamen est, motum illum apud ranas generatim difficillime observari.

Experimentis circa cuniculos institutis, pulsus aliquot ante mortem minutas subsidit et cor breve post mortem tempus irritabilitate gaudet. Apud ranas cordis contractiones post hor. 6—8 suspendebantur, quae uno in casu horis extremis VII et minut. 45 post venenationem animadvertebantur. Ranae autem verberibus occisae cor multo diutius pulsat. Dubitare ergo nequimus, *paralysin etiam systematis musculo-motorii cordis paulatim accedere.* Quae vero utrum fatigatione actionem initio valde exaltatam excipiente, an veneni efficacitate in systema illud producatur, ex observationibus relatis non patet.

Supra dictis igitur confirmatum est, oleum Elemi aeth. hac ratione in organismum animalem agere: In tractum intestinalem ingestum singulares ventriculi structurae mutationes et functionum alterationes provocat, porro intestinorum hyperaemiam, motum peristalticum adauctum et dolorem, qui tamen paralysi et anaesthesiae cedunt. Similem effectum virus in omnia exserit loca, quibus directe admovetur.

Post resorptionem systema nervorum sensiferorum et nervos vagos resolvit. Hac ex causa profluunt:

1. Acceleratio et vis adaucta motionum cordis, inde

vero diuresis largior, quae cum renum, fortasse etiam vesicae, inflammatione aut graviore aut leviore, specifico veneni irritamento inducta, consociatur et sitis auctae sensationem excitat.

2. Deminutio et successiva abolitio respirationis, ex qua pulmonum atelectasis cum oedemate et temperiei decrementum, majore saltem ex parte, proficiscuntur.

Secundum momentum, cum paralysi systematis musculomotorii cordis tandem accedente conjunctum, mortem infert, qua in re fortasse sublatae cerebri functiones aliquas partes agunt.

Comparantes experimenta nostra cum iis, quae circa alia bujus classis olea instituta sunt, *symptomata* his producta nostris etiam in casibus apparuisse videmus. Omnia igitur haec olea analogo modo in organismum animalem agunt et vis efficacitatis hanc successionem constitui patitur:

Oleum aeth. Sabinae,
» » Juniperi,
» » Citri,
» » Elemi,
» » Terebinthinae,
» » Cubebarum,
» » Balsami Copaivae.

Sub finem opusculi paucis disquirere liceat, quousque internus olei Elemi usus pateat. Tria momenta hic consideranda veniunt:

1. Augmentum cordis contractionum,
2. Augmentum diureseos,
3. Anaesthesia nervorum sensiferorum.

Quod ad primum momentum fateri oportet, vix indicationem cogitari posse, cui non quodque blandum excitans melius satisfaciat, nisi hoc oleum experiendum censeas in veneficiis digitali purpurea inductis, ad deprimendam nervi vagi irritabilitatem.

Quod ad alterum momentum nihil impedit, quominus hoc oleo iisdem indicationibus, quibus oleum Terebinthinae, respondeat; fortasse propter odorem minus ingratum huic praeferendum est.

Ad tertium denique momentum respicientibus quaestio obtruditur, numne dosis adhibita effectum secundarium inimicum habitura, nephritidem nempe inductura sit? Experimenta tantum in vivis instituta hanc rem dirimere possunt. Quum vero oleum Terebinthinae analogum in neuralgiis egregium praestet usum, quod simili ejus efficacitate in nervos sensiferos explicatur (hanc sententiam aliquot experimentis oleo Terebinthinae circa ranas institutis plane confirmatam vidi), oleum Elemi, oblatis iisdem indicationibus, eosdem effectus praestiturum esse, persuasum habeo.

VITA.

Aemilius Guilelmus Mannkopff natus sum Pasewalchiae Nonis Juniis a. MDCCCXXXVI patre Julio Adolpho, matre Ulrica de gente Boetticher, quos adhuc vivos pio gratoque animo veneror. Fidei evangelicae addictus sum. Tenera jam aetate patrem Berolinum secutus et primis litterarum elementis imbutus gymnasium regium Friderico-Guilelmianum, quod directore Ranke, viro doctissimo et clarissimo, florebat et etiamnunc floret, per annos sex et dimidium frequentavi. Maturitatis testimonio instructus tempore autumnali anni h. s. LIV civibus academicis universitatis Fridericae Guilelmae Berolinensis a rectore magnifico Ill. Enke et medicinae studiosis a decano spectatissimo Ill. C. G. Mitscherlich adscriptus sum. Anno h. s. LVI ad universitatem Julianam Maximilianeam Herbipolitanam me contuli, et a rectore magnifico Ill. Scanzoni receptus sum inter cives academicos. Anno h. s. LVII Berolinum reversus, rectore magnifico Ill. Trendelenburg in civium academicorum numerum inscriptus apud decanum spectatissimum Ill. Ehrenberg nomen professus sum. Per quadriennium scholis et philosophicis et medicis interfui his:

Cel. a Baerensprung de morbis syphiliticis; Ill. Bamberger de pathologia et therapia speciali; Cel. du Bois-Reymond de diffusione, de electricitate; Ill. Braun de botanice generali et speciali; Beat. Busch de operationibus obstetriciis; Ill. Casper de medicina forensi; Exp. Ebert de morbis infantilibus; Cel. a Graefe de ophthalmologia; Cel. Guhl de artis historia; Ill. Koelliker de physiologia generationis; Ill. Linhardt de chirurgia; Beat. Lichtenstein de zoologia; Ill. Magnus de physice; Ill. C. G. Mitscherlich de medicamentis excitantibus, de materia medica; Ill. E. Mitscherlich de chemia anorganica, de phytochemia et zoochemia; Beat. Joh. Mueller de anatomia humana, de organis sensuum, de anatomia comparata, de physiologia, de generatione; Ill. G. Rose de crystallographia; Ill. Scanzoni de tocologia; Beat. Schlemm de osteologia, de syndesmologia;

Ill. Schultz-Schultzenstein de encyclopaedia medicinae; Ill. Virchow de pathologia generali, de therapia generali, de anatomia pathologica; Beat. Weifs de mineralogia; Cel. Werder de logice et metaphysice, de psychologia.

Quod ad exercitationes practicas attinet, de auscultatione et percussione Ill. Bamberger, Cel. Traube; de cursu microscopico histologiae Henr. Mueller; de cursu et demonstrativo et microscopico anatomiae et histologiae pathologicae Ill. Virchow praeceptores habui; colloquiis de rebus physicis Ill. Magnus interfui.

Artem cadavera rite secandi Beat. Joh. Mueller, Schlemm et Ill. Koelliker, operativam Ill. Langenbeck me docuerunt.

Clinicis interfui medicis: Exp. Ebert, Ill. Romberg, Ill. Schoenlein, Cel. Traube; chirurgicis Ill. Juengken et Ill. Langenbeck; obstetriciis Beat. Busch; syphiliticis Cel. a Baerensprung; psychiatricis Ill. a Marcus.

Quibus viris omnibus optime de me meritis gratias ago semperque agam quam maximas.

Jam tentaminibus et philosophico et medico nec minus examine rigoroso rite superatis, spero fore, ut dissertatione thesibusque publice defensis summi et in medicina et in chirurgia honores in me conferantur.

THESES.

1. Hypertrophia cordis multis in circulationis perturbationibus fausti ominis est.
2. Physiognomices studium medico magni momenti est.
3. Oleum Elemi aethereum centrales nervorum sensibilium partes paralysi afficit.
4. Cellula ens morbi est.